

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PAT-NO: JP410055792A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10055792 A
TITLE: THIN BATTERY
PUBN-DATE: February 24, 1998

*very good
primary
ref*

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
YOSHIHISA, HIROYOSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME
YUASA CORP

COUNTRY
N/A

APPL-NO: JP08212334
APPL-DATE: August 12, 1996

INT-CL (IPC): H01M002/12, H01M002/02

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To smoothly discharge gas during rise of an internal pressure by providing a portion with its small peeling strength for a part of an adhering portion of an exterior film covering a power generating element and reducing the size of that portion outside the bonding portion and enlarging it inside thereof.

SOLUTION: For an exterior film 1, a metal foil made of Al is interposed, and laminate film of which nylon or polyethylene phthalate is disposed outside and of which polypropylene or polyethylene is disposed is employed. This film 1 is

formed into a bag, power generating element 2 is inserted thereinto, an opening end 3 is adhered by a soluble resin, by which the power generating element 2 is covered, and a portion 5 with its small peeling strength formed at a part of an adhering portion 4 of the opening end 3 is provided by heating a non-soluble substance at a temperature lower than the other adhering portion. That portion is reduced outside the adhering portion in size and is enlarged inside in size, and by which gas is smoothly discharged during rise of an internal pressure.

COPYRIGHT: (C) 1998, JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-55792

(43) 公開日 平成10年(1998) 2月24日

(51) Int.Cl. ⁹	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 M 2/12 2/02	1 0 1		H 0 1 M 2/12 2/02	1 0 1 K

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平8-212334

(22) 出願日 平成8年(1996) 8月12日

(71) 出願人 000006688

株式会社ユアサコーポレーション
大阪府高槻市城西町6番6号

(72) 発明者 吉久 洋悦

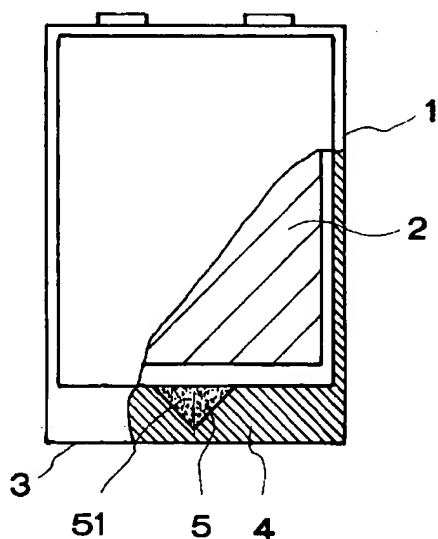
大阪府高槻市城西町6番6号 株式会社ユ
アサコーポレーション内

(54) 【発明の名称】 薄形電池

(57) 【要約】

【課題】 内圧が上昇した時に円滑にガスを放出することができる薄形電池を得る。

【解決手段】 発電要素2を被包する外装フィルム1の接着部4の一部に剥離強度の小さい箇所5を設け、かつこの剥離強度の小さい箇所5を接着部4の外側で小さく、内側で大きくする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 発電要素が外装フィルム同士を接着することによって被包された薄形電池において、前記外装フィルムの接着部の一部に剥離強度の小さい箇所を設け、かつこの剥離強度の小さい箇所を接着部の外側で小さく内側で大きくしたことを特徴とする薄形電池。

【請求項2】 請求項1記載の薄形電池において、剥離強度の小さい箇所はJIS(K6854)で規定されたT形剥離試験による剥離強度が2kg以上、10kg以下であることを特徴とする薄形電池。

【請求項3】 請求項1または2記載の薄形電池において、外装フィルムの接着部は溶融性樹脂の接着によって形成し、剥離強度の小さい箇所は前記溶融性樹脂に非溶融性物質を介在させて形成したことを特徴とする薄形電池。

【請求項4】 請求項1または2記載の薄形電池において、外装フィルムの接着部は熱溶融性樹脂の接着によって形成し、剥離強度の小さい箇所は前記熱溶融性樹脂の加熱を他の接着部より低い温度で行うことによって形成したことを特徴とする薄形電池。

【請求項5】 請求項1または2記載の薄形電池において、剥離強度の小さい箇所は外装フィルムの未接着部とすることによって形成したことを特徴とする薄形電池。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は薄形電池に関するもので、さらに詳しく言えば、発電要素が外装フィルムによって被包され、電池内に発生したガスによって電池の内圧が上昇した時、このガスを外部に放出できる構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、携帯用電子機器の小型化、多機能化により、その電源として使用される電池はリチウム電池を中心に小型軽量化、大容量化が進み、これらの電池が使用される期間も5～10年に及ぶものが目立ってきている。

【0003】このような傾向に対し、電池を構成する電極材料、セパレータ、電解液といった発電要素の改良やパッケージの薄型化、軽量化に関する種々の提案がなされる一方で、長期間に渡って高い信頼性が維持できる封口機能に関する提案もなされている。

【0004】上記した封口機能は、リチウム電池の場合、外部からの水分や酸素が封口部を介して侵入しないように、また電解液が封口部を介して逸散しないようにする機能であり、具体的には、発電要素を被包する外装フィルムに、アルミニウム等の金属箔を介在させて、外面にナイロンやポリエチレンテレフタレートなどの機械的強度の強い樹脂を、内面にポリプロピレンやポリエチレンなどの融着性にすぐれ、水分や酸素の透過しにくい樹脂を配置したラミネートフィルムを使用することが知

られている。

【0005】また、上記した封口機能は、電池内に発生したガスによって電池の内圧が上昇した時にこのガスを外部に放出できる機能でもあり、具体的には、特開平5-13061号公報に記載されたようなものがある。前記公報に記載されたものによれば、正極活物質1、電解質2、負極活物質3を層状に重ねた発電要素の上下に集電体を兼ねる端子板4、5を配置し、この端子板4、5の周縁部を電気絶縁性の封口体6によって封口し、この封口体6と端子板4、5との接着強度を局部的に小にし、この部分からガスが放出されるようにする構造が開示されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記した外装フィルムにラミネートフィルムを使用したものは、電池を薄形化し、小型化、軽量化できる点では有利であるが、リチウム電池のように、外部からの水分や酸素の侵入を阻止し、電解液が逸散しないようにする機能と、電池の内圧の上昇時にガスを外部に放出する機能とが求められる場合には、特開平5-13061号公報に記載されたように外装フィルム同士を接着すると、電池の内圧が上昇した時に接着部が剥離することがあり、電池の信頼性を維持することが困難であるという問題があった。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、請求項1記載の発明は、発電要素が外装フィルム同士を接着することによって被包された薄形電池において、前記外装フィルムの接着部の一部に剥離強度の小さい箇所を設け、かつこの剥離強度の小さい箇所を接着部の外側で小さく内側で大きくしたことを特徴とするものであり、これにより、電池の内圧が上昇した時にこの剥離強度の小さい箇所に内圧が集中してガスの放出を円滑に行うことができる。

【0008】また、請求項2記載の発明は、請求項1記載の薄形電池において、剥離強度の小さい箇所はJIS(K6854)で規定されたT形剥離試験による剥離強度が2kg以上、10kg以下であることを特徴とするものであり、これにより、通常使用時に加わる曲げ、振動、衝撃によっても接着が破壊されることはなく、またパッケージが膨れるほど内圧が上昇してもガスが放出されないということもない。

【0009】また、請求項3記載の発明は、請求項1または2記載の薄形電池において、外装フィルムの接着部は溶融性樹脂の接着によって形成し、剥離強度の小さい箇所は前記溶融性樹脂に非溶融性物質を介在させて形成したことを特徴とするものであり、これにより、剥離強度の小さい箇所を容易に形成することができる。

【0010】また、請求項4記載の発明は、請求項1または2記載の薄形電池において、外装フィルムの接着部は熱溶融性樹脂の接着によって形成し、剥離強度の小さ

い箇所は前記熱溶解性樹脂の加熱を他の接着部より低い温度で行うことによって形成したことを特徴とするものであり、これにより、剥離強度の小さい箇所を容易に形成することができる。

【0011】また、請求項5記載の発明は、請求項1または2記載の薄形電池において、剥離強度の小さい箇所は外装フィルムの未接着部とすることによって形成したことを特徴とするものであり、これにより、剥離強度の小さい箇所を容易に形成することができる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明をその実施の形態に基づいて説明する。

【0013】図1は本発明の第1の実施の形態に係る薄形電池の一部切欠き平面図で、その特徴は、外装フィルム1に、アルミニウムからなる金属箔を介在させて、外面にナイロンまたはポリエチレンテレフタレートを、内面にポリプロピレンまたはポリエチレンを配置したラミネートフィルムを使用し、この外装フィルム1を袋状にして中に発電要素2を挿入し、開口端3を溶解性樹脂の接着することによって発電要素2を被包し、開口端3の接着部4の一部に形成する、剥離強度の小さい箇所5を、非溶解性物質を介在させることによって設けたことである。

【0014】前記第1の実施の形態では、剥離強度の小さい箇所5を、非溶解性物質としてのニッケル箔51を接着部4の一部に介在させることによって設けることができる。

【0015】図2は本発明の第2の実施の形態に係る薄形電池の一部切欠き平面図で、その特徴は、前記第1の実施の形態で使用した外装フィルム1を袋状にして中に発電要素2を挿入し、開口端3を熱溶解性樹脂を接着することによって発電要素2を被包し、開口端3の接着部4の一部に形成する、剥離強度の小さい箇所5を、前記熱溶解性樹脂の加熱を他の接着部より低い温度で行うことによって設けたことである。

【0016】前記第2の実施の形態では、剥離強度の小さい箇所5を、最初に接着部4全体を熱溶解樹脂の軟化点以上で融点以下の温度に加熱し、次に剥離強度の小さい箇所5以外の箇所を熱溶解樹脂の融点以上の温度に加熱することによって設けることができる。

【0017】図3は本発明の第3の実施の形態に係る薄形電池の一部切欠き平面図(a)および要部断面図

(b)で、その特徴は、前記第1の実施の形態で使用した外装フィルム1を袋状にして中に発電要素2を挿入し、開口端3を接着することによって発電要素2を被包し、開口端3の接着部4の一部に形成する、剥離強度の小さい箇所5を、外装フィルム1の未接着部とすることによって設けたことである。

【0018】前記第3の実施の形態では、開口端3の接着は前記第1の実施の形態と同様にすれば、剥離強度の

小さい箇所5を、溶解性樹脂を配さなければよく、前記第2の実施の形態と同様にすれば、剥離強度の小さい箇所5を、断熱材を配することによって設けることができる。

【0019】また、前記第3の実施の形態では、外装フィルム1の未接着部の幅を外側で小さく内側で大きくするとともに、厚みdを外側で小さく内側で大きくすれば、内圧が集中しやすくなり、内圧の上昇時にガスの放出が円滑に行われる。

10 【0020】

【実施例】

(実施例1)内側からポリプロピレン/アルミニウム/ポリエチレンテレフタレート/ポリプロピレンの順にラミネートされた4層ラミネートフィルムからなる外装フィルム1を袋状にし、中に発電要素2を挿入して開口端3の接着部4の一部に非溶解性物質としての厚さが50 μ mの三角形のニッケル箔を介在させ、接着部4の全面に熱板を当てて200~220℃に加熱して封口した電池を作製し、90Rの曲げ試験と過充電試験を行ったところ、曲げ試験では100回の繰返し曲げを経ても接着破壊は生じず、過充電試験では接着部4の剥離強度の小さい箇所5からガスが発生したことは認められたが、膨れの発生は認められなかった。また、同材質の4層ラミネートフィルムの間に同じニッケル箔を介在させて接着したサンプルピースについてT形剥離試験を行ったところ、剥離強度は6~7kgであった。

【0021】(実施例2)実施例1と同じ外装フィルム1を袋状にし、中に発電要素2を挿入して開口端3の接着部4の全面に熱板を当てて接着部4全面を130~140℃に加熱して接着した後、剥離強度の小さい箇所5に熱板が当たらないようにして200~220℃に加熱して封口した電池を作製し、実施例1と同じ曲げ試験と過充電試験を行ったところ、実施例1と同じ結果が得られた。また、同材質の4層ラミネートフィルムを同条件で接着した2種類のサンプルピースについて、T形剥離試験を行ったところ、130~140℃に加熱したものの剥離強度は3~4kg、200~220℃に加熱したものの剥離強度は14~17kgであった。

【0022】(実施例3)実施例1と同じ外装フィルム1を袋状にし、中に発電要素2を挿入して開口端3の接着部4の剥離強度の小さい箇所5に熱板が当たらないようにして200~220℃に加熱して封口した電池を作製し、実施例1と同じ曲げ試験と過充電試験を行ったところ、実施例1と同じ結果が得られた。

【0023】(比較例1)接着部4全面を200~220℃に加熱して接着した以外は実施例2と同一条件として電池を作製し、実施例1と同じ曲げ試験と過充電試験を行ったところ、曲げ試験では接着破壊は生じなかったが、過充電試験では膨れが発生した。

【0024】(比較例2)最初の接着時の温度を120

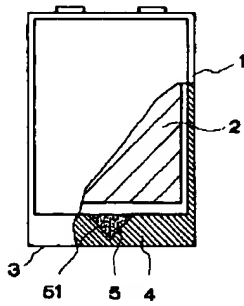
5

℃とした以外は実施例2と同一の条件として電池を作製し、実施例1と同じ曲げ試験を行ったところ、数回の曲げで接着破壊が発生し、同条件で作製したサンプルピースをT形剥離試験に供したところ、剥離強度は0.5～1.5kgであった。

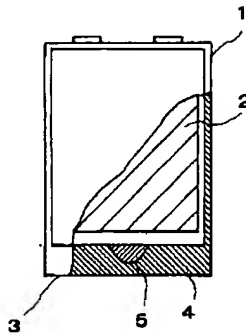
【0025】(比較例3)剥離強度の小さい箇所5の形状を矩形とした以外は実施例1と同一の条件として電池を作製し、実施例1と同じ曲げ試験と過充電試験を行ったところ、曲げ試験では接着破壊が生じなかったが、過充電試験では膨れが発生した。

【0026】上記した実施例と比較例から、接着部4をJIS(K6845)によるT形剥離試験に供し、その剥離強度が約2kg以下では通常使用され得る曲げで接着破壊が生じ、約10kg以上ではガスの放出が円滑に行えないために膨れが発生することがわかった。また、接着部4の剥離強度の小さい箇所5を接着部の外側で小さく内側で大きくすると、よりガスの放出が円滑に行えることがわかった。

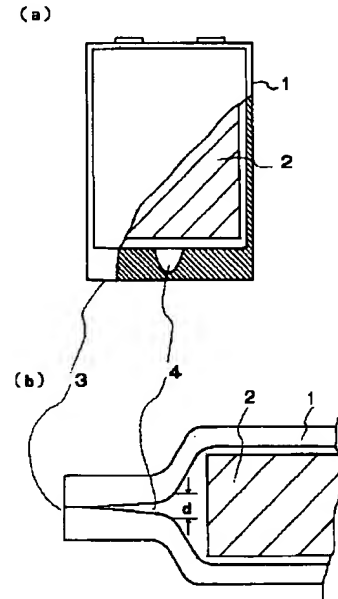
【図1】



【図2】



【図3】



6

【0027】

【発明の効果】以上詳述した如く、本発明の薄形電池は内圧が上昇した時に円滑にガスを放出することができ、信頼性や安全性の点ですぐれたものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る薄形電池の一部切欠き平面図である。

【図2】同第2の実施の形態に係る薄形電池の一部切欠き平面図である。

10 【図3】同第3の実施の形態に係る薄形電池の一部切欠き平面図(a)および要部断面図(b)である。

【符号の説明】

- 1 外装フィルム
- 2 発電要素
- 3 開口端
- 4 接着部
- 5 剥離強度の小さい箇所

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] If it says in more detail about a thin form cell, a power generation element is entirely wrapped with a sheathing film, and this invention relates to the structure which can emit this gas outside, when the internal pressure of a cell rises by the gas which occurred in the cell.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, as for the cell used as the power supply, that by which the period when the formation of small lightweight and large capacity-ization progress centering on a lithium cell in, and these cells are used also reaches in five - 10 is conspicuous with the miniaturization of portable electronic equipment, and multi-functionalization.

[0003] While the various proposals about thin-shape-izing of improvement of power generation elements, such as an electrode material which constitutes a cell, separator, and the electrolytic solution, or a package, and lightweight-izing are made to such an inclination, the proposal about the obturation function in which high reliability is maintainable over a long period of time is also made.

[0004] In the case of a lithium cell, the above-mentioned obturation function so that the moisture or oxygen from the outside may not invade through the obturation section It is the function in which the electrolytic solution is made not to carry out fly off through the obturation section. moreover, specifically Metallic foils, such as aluminum, are made to be placed between the sheathing films which wrap a power generation element entirely. Using the laminate film which has arranged the resin with which it excels in an inside at weld nature, such as polypropylene and polyethylene, and neither moisture nor oxygen can penetrate the strong resin of mechanical strengths, such as nylon and a polyethylene terephthalate, easily outside is known.

[0005] Moreover, the above-mentioned obturation function is also a function which can emit this gas outside, when the internal pressure of a cell rises by the gas which occurred in the cell, and specifically, it has some which were indicated by JP,5-13061,A. According to what was indicated by the aforementioned official report, the terminal assemblies 4 and 5 which serve as a charge collector to the upper and lower sides of a power generation element which piled up the positive active material 1, the electrolyte 2, and the negative-electrode active material 3 in layers are arranged. The periphery section of these terminal assemblies 4 and 5 is obturated with the obturation object 6 of electric insulation, the bond strength of these obturation object 6 and terminal assemblies 4 and 5 is locally made into smallness, and the structure where gas is made to be emitted from this portion is indicated.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] What used the laminate film for the above-mentioned sheathing film forms a cell into a thin form, and at a miniaturization and the point which can carry out [lightweight]-izing, although it is advantageous When the function in which prevents the invasion of the moisture from the outside or oxygen and the electrolytic solution is made not to carry out fly off like a lithium cell, and the function which emits gas outside at the time of elevation of the internal pressure of a cell are called for When sheathing films were pasted up, and the internal pressure of a cell rose, there was [as indicated by JP,5-13061,A,] a problem that it was difficult for jointing to exfoliate and to maintain the reliability of a cell.

[0007]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned technical problem, invention according to claim 1 In the thin form cell entirely wrapped when a power generation element pasted up sheathing films It is what is characterized by having established the part where peel strength is small in a part of jointing of the aforementioned sheathing film, and making the part where the peel strength of a parenthesis is small it being small and large [inside] on the outside of jointing. by this When the internal pressure of a cell rises, internal pressure can concentrate on the part where this peel strength is small, and gas can be emitted smoothly.

[0008] In a thin form cell according to claim 1, as for invention according to claim 2, the peel strength by T form friction test specified by JIS (K6854) the part where peel strength is small Moreover, 2kg or more, Gas may be emitted even if internal pressure rises so that it is characterized by being 10kg or less, and it bends, and there is nothing that are usually added at the time of use and for which adhesion is destroyed by vibration and the shock by this and a package blisters.

[0009] Moreover, invention according to claim 3 forms jointing of a sheathing film by adhesion of a melting nature resin in a thin form cell according to claim 1 or 2, and the part where peel strength is small can be characterized by having made the unmelting nature matter placed between the aforementioned melting nature resins, and forming in them, and, thereby, can

form easily the part where peel strength is small.

[0010] Moreover, invention according to claim 4 forms jointing of a sheathing film by adhesion of a thermofusion nature resin in a thin form cell according to claim 1 or 2, and the part where peel strength is small can be characterized by forming by heating the aforementioned thermofusion nature resin at low temperature from other jointing, and, thereby, can form easily the part where peel strength is small.

[0011] Moreover, in a thin form cell according to claim 1 or 2, invention according to claim 5 can be characterized by forming the part where peel strength is small by considering as non-jointing of a sheathing film, and, thereby, can form easily the part where peel strength is small.

[0012]

[Embodiments of the Invention] Hereafter, this invention is explained based on the gestalt of the operation.

[0013] The thin form cell which drawing 1 requires for the gestalt of operation of the 1st of this invention is a notch plan a part. the feature The metallic foil which becomes the sheathing film 1 from aluminum is made to intervene. outside nylon or a polyethylene terephthalate The laminate film which has arranged polypropylene or polyethylene is used for an inside. It is having established the part 5 which makes this sheathing film 1 a saccate, inserts the power generation element 2 in inside, wraps the power generation element 2 entirely and is formed in a part of jointing 4 of the opening edge 3 when a melting nature resin's pastes up the opening edge 3 and where peel strength's is small by making the unmelting nature matter intervene.

[0014] With the gestalt of implementation of the above 1st, the part 5 where peel strength is small can be established by making the nickel foil 51 as unmelting nature matter placed between a part of jointing 4.

[0015] The thin form cell which drawing 2 requires for the gestalt of operation of the 2nd of this invention is a notch plan a part. the feature Make into a saccate the sheathing film 1 used with the gestalt of implementation of the above 1st, and the power generation element 2 is inserted in inside. It is having established the part 5 which wraps the power generation element 2 entirely and is formed in a part of jointing 4 of the opening edge 3 and where peel strength's is small by heating the aforementioned thermofusion nature resin at low temperature from other jointing by pasting up a thermofusion nature resin for the opening edge 3.

[0016] With the gestalt of implementation of the above 2nd, it can prepare by heating the jointing 4 whole for the part 5 where peel strength is small to the temperature below the melting point first above the softening temperature of a thermofusion resin, and next heating parts other than part 5 with small peel strength to the temperature beyond the melting point of a thermofusion resin.

[0017] The thin form cells which drawing 3 requires for the gestalt of operation of the 3rd of this invention are a notch plan (a) and an important section cross section (b) a part. the feature Make into a saccate the sheathing film 1 used with the gestalt of implementation of the above 1st, and the power generation element 2 is inserted in inside. It is having established the part 5 which wraps the power generation element 2 entirely and is formed in a part of jointing 4 of the opening edge 3 and where peel strength's is small by considering as non-jointing of the sheathing film 1 by pasting up the opening edge 3.

[0018] With the gestalt of implementation of the above 3rd, that there should just be no **** about a melting nature resin in the part 5 where peel strength is small if adhesion of the opening edge 3 is made to be the same as that of the gestalt of implementation of the above 1st, if it is made to be the same as that of the gestalt of implementation of the above 2nd, the part 5 where peel strength is small can be established by arranging a heat insulator.

[0019] Moreover, with the gestalt of implementation of the above 3rd, if thickness d is made outside it is small and large inside] while making width of face of non-jointing of the sheathing film 1 outside it is small and large [inside], it will become easy to concentrate internal pressure and discharge of gas will be smoothly performed at the time of elevation of internal pressure.

[0020]

[Example]

The sheathing film 1 which consists of a four-layer laminate film laminated from the inside in order of polypropylene / aluminum / polyethylene terephthalate / polypropylene is made into a saccate. (Example 1) Insert the power generation element 2 in inside, and the nickel foil of the triangle whose thickness as unmelting nature matter is 50 micrometers is made to be placed between a part of jointing 4 of the opening edge 3. Apply a hot platen to the whole surface of jointing 4, and the cell which heated and obturated at 200-220 degrees C is produced. Generating of bulging was not accepted although the adhesive failure was not produced even if it passed through 100 repeat bending in the bending test, when the bending test of 90R and the overcharge examination were performed, but it was admitted that gas occurred in the overcharge examination from the part 5 where the peel strength of jointing 4 is small. Moreover, when T form friction test was performed about the sample piece which the nickel foil same between the four-layer laminate films of this quality of the material was made to intervene, and was pasted up, peel strength was 6-7kg.

[0021] After make the same sheathing film 1 as an example 1 into a saccate, inserting the power generation element 2 in inside, applying a hot platen to the whole surface of the jointing 4 of the opening edge 3, heating the jointing 4 whole surface at 130-140 degrees C and pasting up, (Example 2) When the cell which heated and obturated at 200-220 degrees C was produced as a hot platen did not hit the part 5 where peel strength is small, and the same bending test as an example 1 and the overcharge examination were performed, the same result as an example 1 was obtained. Moreover, although are heated at 130-140 degrees C and peel strength was heated at 3-4kg and 200-220 degrees C about two kinds of sample piece which pasted up the four-layer laminate film of this quality of the material on these conditions when T form friction test was

performed, peel strength was 14-17kg.

[0022] (Example 3) The same sheathing film 1 as an example 1 was made into the saccate, as the power generation element 2 was inserted in inside and a hot platen did not hit the part 5 where the peel strength of the jointing 4 of the opening edge 3 is small, the cell which heated and obturated at 200-220 degrees C was produced, and the same result as an example 1 was obtained with the same bending test as an example 1, and overcharge examination ***** at the time.

[0023] (Example 1 of comparison) Although the adhesive failure was not produced in a bending test when the cell was produced as the same conditions as an example 2 except having heated the jointing 4 whole surface at 200-220 degrees C, and having pasted up and the same bending test as an example 1 and the overcharge examination were performed, bulging occurred in the overcharge examination.

[0024] (Example 2 of comparison) When T form friction test was presented with the sample piece which the adhesive failure generated in several bending and was produced on these conditions when the cell was produced as the same conditions as an example 2 except having made temperature at the time of the first adhesion into 120 degrees C and the same bending test as an example 1 was performed, peel strength was 0.5-1.5kg.

[0025] (Example 3 of comparison) Although an adhesive failure did not arise in a bending test when the cell was produced as the same conditions as an example 1 except having made into the rectangle the configuration of the part 5 where peel strength is small and the same bending test as an example 1 and the overcharge examination were performed, bulging occurred in the overcharge examination.

[0026] The above-mentioned example and the example of comparison showed that present T form friction test by JIS (K6845) with jointing 4, and an adhesive failure arises in bending for which the peel strength may usually be used by about 2kg or less, and bulging occurred since gas cannot be smoothly emitted in about 10kg or more. Moreover, when the part 5 where the peel strength of jointing 4 is small was made it is small and large [inside] on the outside of jointing, it turns out that gas can be emitted more smoothly.

[0027]

[Effect of the Invention] As explained in full detail above, the thin form cell of this invention can emit gas smoothly, when internal pressure rises, is the point of reliability or safety and is excellent.

[Translation done.]